

(11)Publication number : **03-295036**  
(43)Date of publication of application : **26.12.1991**

**G11B 7/125**

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

**11.04.1990**

(72)Inventor : AKATSUKA YUICHIRO

**(57)Abstract:**

Fig. 1: Schematic diagram of a control system for a power plant. The diagram shows a control loop with a setpoint '23', a summing junction '22', a controller '21', a power plant '24', and a feedback sensor '25'. The output of the power plant is '26'.

**[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or**

BEST AVAILABLE COPY

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-295036

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

G 11 B 7/125

識別記号

庁内整理番号

C 8947-5D

⑬ 公開 平成3年(1991)12月26日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 光学式情報記録再生装置

⑯ 特 願 平2-98532

⑰ 出 願 平2(1990)4月11日

⑱ 発 明 者 赤 塚 祐 一 郎 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

⑲ 出 願 人 オリンパス光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

⑳ 代 理 人 弁理士 伊 藤 進

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

光学式情報記録再生装置

## 2. 特許請求の範囲

記録媒体に情報を光学的に記録再生する光学式情報記録再生装置において、記録再生用照射光の出力検出手段と、記録中の照射光の出力を離散的に検出する検出手段と、前記検出手段で検出された検出値の平均値を演算する平均化手段と、前記平均化手段による平均値により記録時の照射光出力を一定に保つ保持手段とを有することを特徴とする光学式情報記録再生装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、光カード等の光学式記録媒体に適正な照射光出力レベルで情報の記録又は再生を行うための光学式情報記録再生装置に関する。

## 〔従来技術〕

光ビームを照射して、情報の記録又は再生を行う光学式情報記録再生装置においては、半導体レ

ード(又はレーザダイオード)の光ビームが広く用いられる。

この半導体レーザは周囲の温度変化や経年変化などにより、駆動電流に対する出力パワーの効率が変換することが知られている。そのために照射光の出力を検出し、目標値と比較してその差分を駆動回路にフィードバックして目標値付近の出力をするように制御がなされる。

レーザ等の光源においてはビンモニタ(後方参照光)と呼ばれる光出力検出器を備えており照射出力の制御用に用いられる。しかしながら、このビンモニタからは一般的に出力信号が微弱な電流の変化としてあらわれるので、信号のインピーダンスが高くなりラインノイズの影響を受け易い。よって照射光の出力安定化を行うためには、この信号に低域濾過フィルタをつけてノイズの除去を行うことが一般に行われている。データの読み込み時には照射光出力は一定値で固定されているため、ノイズの除去がなされた信号を使って出力の検出は容易であり、制御もその信号を使って行われる。

しかし、データの密込み時には密込みデータに伴って照射光出力が変動される。低域遮断フィルタが変動周波数に対して十分高い高域遮断周波数を持つ場合には良いが、逆に低い場合には照射光出力を正確に検出することが難しくなる。また、遮断周波数が高いとノイズの影響を除去しきれない。

例えば特開昭58-40878号公報は、変調パルスのピーク時の波高値をモニタするためのピークホールド回路などを備えて照射光の出力制御を行う方法を開示している。

この従来例の構成を第5図に示す。

半導体レーザ1の光出力は、ピンモニタ2で検出され、この検出出力は増幅器3で増幅した後、第1及び第2のサンプルホールド回路4、5にそれぞれ入力される。第1のサンプルホールド回路4は、変調パルスのピーク期間だけサンプルし、直流バイアスの期間はホールドする。また第2のサンプルホールド回路5は、直流バイアス期間はサンプルし、変調パルス期間はホールドする。

記録再生装置を提供することを目的とする。

〔問題点を解決する手段及び作用〕

記録再生用照射光の出力検出手段と、記録中の照射光の出力を離散的に検出する検出手段と、前記検出手段で検出された検出値の平均値を演算する平均化手段と、前記平均化手段による平均化により記録時の照射光出力を一定に保つ保持手段とを設け、前記平均値を目標値となるように半導体レーザの駆動回路にフィードバックすることにより、ノイズがあっても平均化することでその影響を排除又は軽減して、最適値に近い状態の照射光出力に維持できるようにしている。

〔実施例〕

以下、図面を参照して本発明を具体的に説明する。

第1図ないし第4図は本発明の1実施例に係り、第1図は第1実施例の概略の構成図、第2図は1実施例の全体構成図、第3図は1実施例の照射光出力制御の処理内容を示すフローチャート、第4図は第1実施例の動作説明図である。

電流加算型の駆動回路を使用する場合には、第1及び第2のサンプルホールド回路4、5の出力は第1の差動アンプ6に入力され、その差動出力は第2の差動アンプ7に入力し、第1の基準電圧E1と比較し、その比較出力を変調パルス発生器8からのパルスが重畳されるパルス波高値制御回路9に入力している。

また第2のサンプルホールド回路5の出力は第3の差動アンプ10に入力され、第2の基準電圧E2と比較され、この比較出力が直流バイアスを制御する手段に入力されるようにしてある。

〔発明が解決しようとする問題点〕

この従来例はデータ密込み時(記録時)にも光出力を制御できるものであるが、サンプルホールド回路4、5でホールドしたピークの値がノイズによって影響を受け易く、検出出力値が不正確になってしまう。

本発明は上述した点にかんがみてなされたもので、記録時にも微弱な照射出力の検出信号で高精度の照射出力値を適正値に制御できる光学式情報

第2図に示すように1実施例の光学式情報記録再生装置21はスピンドルモータ22によって回転駆動される光学式記録媒体としての光ディスク23に対向して光学ヘッド24が配設され、ボイスコイルモータ(VCMを略記)25等のヘッド送り機構にて、トラックを横断する方向(つまりディスク半径方向)Tに移動自在にしてあり、任意のトラックに情報を記録したり、再生できるようにしてある。

上記光学ヘッド24内には、光ビームの発生手段としてのレーザダイオード(半導体レーザ)26が収納され、対物レンズ27を経て光ディスク23に光ビームを照射できるようにしてある。又、光ディスク23で反射された光ビームは、対物レンズ27及び図示しないビームスプリッタ等を経て光検出器28で受光され、この光検出器28の出力は制御回路29に入力され、トラックエラー信号、フォーカスエラー信号、再生信号等が生成される。

又、この制御回路29には、光ディスク23に

情報を記録するための変調パルスが入力され、この変調パルスはレーザ駆動回路を介してレーザダイオード26に供給される。又、レーザダイオード26の背面(参照)光はピンモニタとしてのピン(フォト)ダイオード31(第1図参照)で受光され、このピンダイオード31の出力で記録時におけるレーザダイオード26の発光出力(照射光出力)を制御するようにしている。

このレーザダイオード26の発光出力を制御する光出力制御系の構成を第1図に示す。

レーザダイオード26の背面光はピンダイオード31で受光され、この光出力に対応した検出信号がA/Dコンバータ32に入力され、例えば8ビット程度に量子化される。このA/Dコンバータ32でA/D変換するタイミングはサンプリングパルス発生回路33からのサンプリングパルスSPで行われる。

このサンプリングパルス発生回路33には、変調パルスMPが入力され、この変調パルスMPの立上がりエッジAから一定の時間tをおいてサン

プリングパルスSPを出力する(第4図参照)。このサンプリングパルスSPでサンプリングされた信号は、CPU34による平均化処理部35に入力される。この平均化処理部35は入力される量子化データを平均化処理し、その処理データをメモリ36に記憶する。この平均化処理部35には、A/Dコンバータ32を経て、照射光出力値が複数回分(例えば4~8回程度)サンプリングされて順次入力されるので、この複数回分での平均化処理を行う。

この複数回分について平均化処理された値、つまり平均値データは差分計算部37に入力され、メモリ36等に予め記憶された目標値データとの差のデータ値が求められる。この差のデータ値は、D/Aコンバータ38によってアナログ量に変換された後、増幅器39を通して、レーザダイオード26にフィードバックし、レーザダイオード26からの照射光出力が目標値と一致するようにしている。この増幅器39には、変調パルスMPが入力され、増幅器39からレーザダイオード26

に供給される駆動信号は、変調パルスMPが入力されると、この変調パルスMPの波高値がD/Aコンバータ38から出力されるデータ値によって補正される。

このように構成された1実施例の動作を以下に説明する。

先ず再生モードにおいては、図示しない通常のAPC(自動出力制御)によって、再生発光パワーが適正レベルに保持される。

次に記録モードになると、レーザダイオード26には、変調パルスMPによって再生発光出力レベルから記録発光出力レベルに変化する。この場合、変調パルスMPが入力されない期間は、再生モードでのレベルに固定され、記録時における記録発光レベルを目標値に設定する処理が行われる。この処理内容は第3図に示すようになる。

記録モードになると、メモリ36の内容がクリアされる初期設定のステップS1が行われた後、変調パルスMPが出力された期間内に、ピンダイオード31で検出された光出力はA/Dコンバー

タ32によって量子化するステップS2が行われる。量子化されたデータは平均化処理部35によって、例えば2ビット右シフトされる平均値を求めるためのステップS3が行われる(但し、4回のサンプリングで平均値を求める場合)。この2ビットシフトされたデータはメモリ36に格納されている平均値データ(最初は勿論ゼロである。)との和が求められ、この和のデータは再びメモリ36に格納されるステップS4が行われる。次のステップS5で、4回のサンプリングが行われたか否か、図示しないカウンタ等で判断され、3回以下ならば再びステップS2に戻って同様の処理が行われる。

4回ステップS2~S4が行われると、ステップS6に移り、差分計算部37によって、目標値との差が求められる。この差が求められると、この差のデータはD/Aコンバータ38を経てアナログ量にされて増幅器39に入力され、駆動信号をこの差の値だけ補正するステップS7の処理が行われ、この補正された駆動信号がレーザダイオ

ード 26 に入力され、その光出力を目標値に一致するように制御して、この処理を終了する。

次に、第 4 回の動作説明用波形図を参照して、さらにこの動作を具体的に説明する。

第 4 図 (a) に示すように変調パルス MP が出力されると、同図 (c) に示すようにこのパルス MP の立上がりエッジ A から期間 t の後に、サンプリングパルス SP が順次出力され、このサンプリングパルス SP によって、同図 (b) に示すピンダイオード 31 の光出力は、順次サンプリングされる。例えば、4 回サンプリングされた量子化結果が例えば F0h (h は 16 進値であることを示す。) E0h、D0h、C0h であるとし、また目標光量出力時の D/A コンバータ 38 へのセット値を D4h とする。

先ず、光ディスク 23 への 1 つ目の書き込みパルス (変調パルス MP) 後に時間 t をおいて、サンプリングが行われる。この量子化された結果 F0h は平均化処理部 35 によって 2 ビット右シフトされ、3Ch としてメモリ 36 に格納される。次

に 2 つ目のパルス MP の後の量子化結果 E0h は同様に 2 ビット右シフトされ、38h として、メモリ 36 値 3Ch と加算され、74h がメモリ 36 に格納される。以下、同様に 3 パルス目に A8h、4 パルス目に D8h がメモリ 36 に格納されるデータとなり、4 回目のデータ D8h が 4 回の平均値となる。この平均値は差分計算部 37 によって目標値との差が求められ、D/A 変換された後、増幅器 39 を通してレーザダイオード 26 にフィードバックされ、レーザダイオード 26 からの照射光出力を目標値に一致させる。この具体例では、D8h と目標値 D4h との差、4h が求められ、この値が照射光出力に対する補正值となる。この場合には 4h 分出力が大きいので、出力を小さくする補正が行われる。

さらに次の 4 パルスによって、同様の処理が行われ、この動作は書き込みが行われている間、繰返される。

これらの演算は、光ディスク 23 への書き込みスピードが 10k パルス/sec 程度であれば、変調

パルス MP の間隔は 100  $\mu$ sec 程度となり、CPU 等での処理が可能となる。又、これより速い書き込み程度の場合には DSP 等で処理することが可能である。又、CPU を用いた場合等においても、各パルス MP 毎に行わないで、1 つおきとか CPU が処理できる程度の間隔で行うようにしても良い。

又、上述の実施例では、平均化処理を行うために、D/A 変換して、ディジタル的に処理しているが、サンプルホールド回路と加算器、乗算器を組合わせて、アナログ的に処理するようにしても良い。

尚、上述の実施例では、レーザダイオードの背面 (後方) 出射光をピン (フォト) ダイオード 31 で検出しているが、前方光を検出しても同様にその光出力の制御を行うことができる。

尚、記録時における変調パルスが出力されない期間の光出力も同様に制御することができる。又、再生時にも同様の方法で制御することができる。

又、本発明は円盤状の記録媒体に限らず光カー

ド等の場合にも適用できる。

#### [ 発明の効果 ]

以上述べたように本発明によれば、光ビームの発生手段の光出力を複数回サンプリングして、平均値を求めて、その平均値に応じて光ビームの発生手段の光出力を制御するようにしているので、ノイズが影響を及ぼす場合にもその影響を軽減できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図ないし第 4 図は本発明の 1 実施例に係り、第 1 図は 1 実施例における記録時における照射光出力の制御系の構成を示す概略図、第 2 図は 1 実施例の装置の全体図、第 3 図は第 1 図の処理内容を示すフローチャート図、第 4 図は第 1 図の動作説明図、第 5 図は従来例の構成図である。

21 … 光学式情報記録再生装置

24 … 光学ヘッド

26 … レーザダイオード 31 … ピンダイオード

32 … A/D コンバータ

33 … サンプリングパルス発生回路

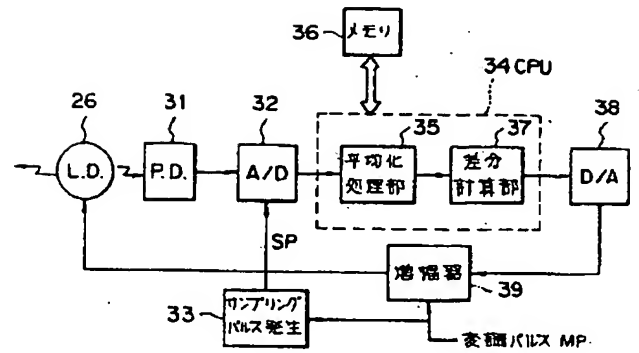
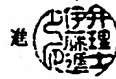
34 ... CPU

35 ... 平均化処理部

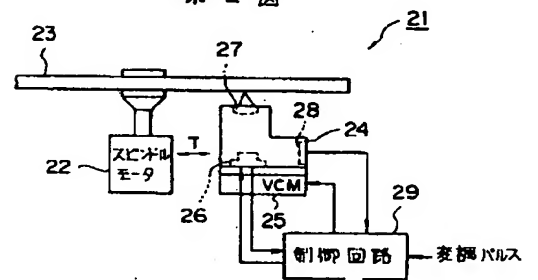
37 ... 差分計算部

第 1 図

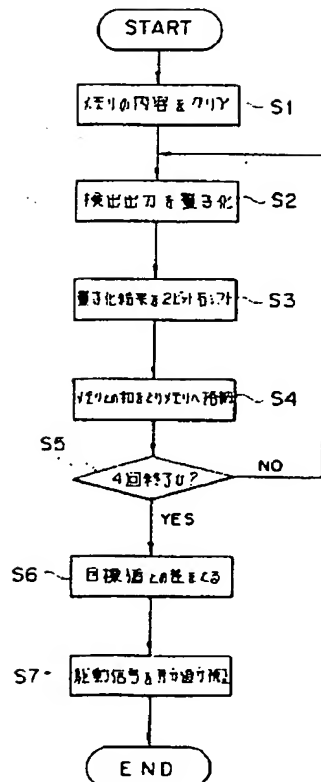
代理人 弁理士 伊 藤



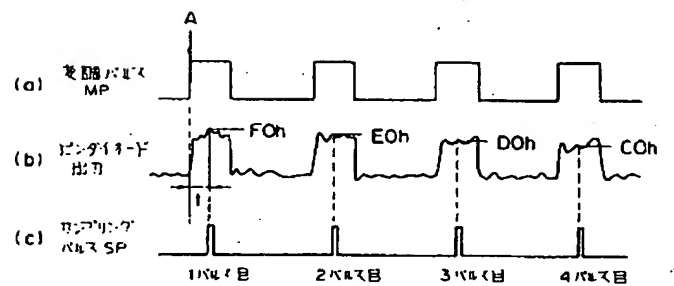
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

